

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85890050.9

(51) Int. Cl.⁴: **E 21 C 37/24**

(22) Anmeldetag: 27.02.85

(30) Priorität: 28.02.84 AT 654/84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(72) Erfinder: Lechner, Ferdinand
Hugo-Wolf-Strasse 3
A-8605 Kapfenberg(AT)

(72) Erfinder: Scharfegger, Franz
Johann-Böhm-Strasse 29
A-8605 Kapfenberg(AT)

(72) Erfinder: Schatzmayr, Gustav, Dr.
Richard-Strauss-Gasse 8
A-8020 Graz(AT)

(74) Vertreter: Widtmann, Georg, Dr.
Vereinigte Edelmetallwerke Aktiengesellschaft (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(54) Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug.

(57) Die Erfindung betrifft ein Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug mit, vorzugsweise an einer maschinellen Abbrucheinrichtung angeordneter, Schlagbewegung erzeugender Antriebseinrichtung und zumindest einem mit dieser lösbar verbundenen Arbeitswerkzeug, vorzugsweise Meißel od. dgl., dessen an seinem distalen Ende verjüngend, insbesondere konisch, pyramidal od. dgl. ausgebildeter Arbeitsteil, insbesondere Brecherspitze (2), vorzugsweise mehrere vom Nahbereich seines schlagend mit dem abzubauenen Material in Berührung kommenden Endes (20) zumindest bis zum Übergang in den Schaft (1) sich erstreckende nutartige Vertiefung(en) (25) aufweist, wobei zumindest entlang wesentlicher Teile der Erstreckung der Vertiefung(en) (25) alle der Achse des Arbeitswerkzeuges nächsten Punkte (23) der Wandung (26) der Vertiefung(en) (25) von dieser Achse (12) im wesentlichen gleiche Abstände aufweisen.

EP 0 156 789 A1

/...

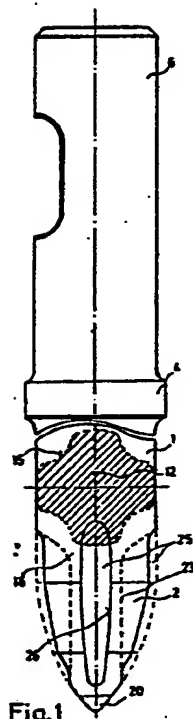


Fig.1

Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug mit bevorzugt an einer mechanischen bzw. maschinellen Abbrucheinrichtung angeordneter, Schlagbewegung erzeugender Antriebseinrichtung und zumindest einem mit dieser
5 lösbar verbundenen Arbeitswerkzeug, vorzugsweise Meißel od. dgl.

Bei Abbruch- bzw. Abbauarbeiten mit fels- bzw. gesteinsbrechenden Geräten werden als mit dem Gestein, Beton od.
10 dgl. in Berührung kommende und diese brechende Arbeitswerkzeuge, vorwiegend Meißel angewendet. Die Arbeitsweise dieser Werkzeuge besteht darin, daß deren mit dem Gestein, Beton u. dgl. in schlagende Berührung kommende, verjüngend, insbesondere konisch, pyramidal od. dgl., be-
15 vorzugt in Form von, gegebenenfalls gebrochene, Flächen aufweisenden Spitzen ausgebildeter Arbeitsteil, mit im wesentlichen oszillierenden Schlägen in das zu brechende Material, wie Gestein, Fels, Beton, Gemäuer od. dgl. eingetrieben wird, wobei das Werkzeug neben der Funktion der
20 Herstellung einer Öffnung gleichzeitig jene eines in das Material einzutreibenden Keiles ausübt, sodaß einige Zeit nach dem Eindringen des Meißels unter den heftigen Schlägen das Material rissig wird, und schließlich auseinander gesprengt und gebrochen wird.

25

Diese Arbeitswerkzeuge sind üblicherweise heute an meist fahrbar ausgebildeten Hammer- oder Brechmaschinen mit hoher Schlagleistung angeordnet und müssen dementsprechend den äußerst rauen und oft rasch wechselnden Arbeitsbe-
30 dingungen entsprechend robust gebaut sein. Der Antrieb des die Schlagbewegung erzeugenden Aggregates erfolgt üblicherweise hydraulisch. Größere derartige Geräte

können Schlagarbeiten von bis zu 10^4 J erreichen. Die in das zu brechende Material eindringenden Teile und deren auf dieses schlagend einwirkenden Enden, also die Spitzen, Schneiden od. dgl., der Arbeitswerkzeuge unterliegen daher hohem Verschleiß. Die Praxis hat gezeigt, daß trotz bester und aufwendiger Wärmebehandlung diese hochbeanspruchten Teile, besonders bei maschingehaltenen gesteinsbrechenden Arbeitswerkzeugen, je nach abzutragendem Material oft schon nach kurzer Einsatzdauer stumpf werden, sodaß ihre volle Wirksamkeit verloren geht. Wird in diesem Zustand ein Nachschärfen der Meißelspitze verabsäumt, dann kann dies infolge der hohen Schlagenergie zum Bruch des Schaftes und gegebenenfalls sogar des Kolbens des Antriebsaggregates führen. Beim Eintreiben und Einschlagen des Arbeitswerkzeuges entstehen reichlich Staubteilchen, die sich dämpfend und vortriebshindernd zwischen Gestein und schlagendem Werkzeugende ablagern und weiters werden bei Bohrfortschritt zwischen schlagender Meißeloberfläche und dem Grund des in das Gestein getriebenen Bohrloches eingeschlossene Luftblasen durch die schlagend vordringende Spitze mit hoher Frequenz hoch komprimiert und die dadurch hoch erhitzte Luft wird durch oft zusammenbackende Staubteilchen daran gehindert, zwischen Bohrlochwandung und Meißel zu entweichen. Die Folge hiervon ist, daß der Bereich der Werkzeugspitze stark, oft bis zu heller Rotglut erhitzt wird. Um solche Überhitzung zu vermeiden, wurde für Handgeräte empfohlen, beim Eintreiben des Werkzeuges gleichzeitig Schwenkbewegungen durchzuführen, um eingeschlossene Luft zusammen mit dem Staub aus dem Bohrloch entweichen zu lassen. Die Praxis hat gezeigt, daß diese Empfehlung relativ wirkungslos ist, besonders dann, wenn schon tieferes Eindringen des Hammers erfolgt ist.

- Aus den DE-C 76 47 61 und 82 83 85 sind Keil-Spitz-eisen bekannt geworden, die auf ihrem Schaft, nicht jedoch auf der Schaftspitze aufgebraute Zusatzkeile aufweisen, welche das Spalten von Kohle bei deren Abbau
- 5 wesentlich verbessern sollen. Das Problem der eingeschlossenen, sich erhitzenden Gase im Bereich des Bohrlochgrundes läßt sich durch eine solche Ausbildungsform nicht vermeiden.
- 10 Die GB-B 245.079 und 468.999 beziehen sich jeweils auf eine Picke, z.B. für den Abbau von Kohle. Derartige Werkzeuge waren seinerseits für schlagende Werkzeuge mit geringer Schlagfrequenz vorgesehen, wobei jeweils in das abzubauende Material Bohrlöcher eingearbeitet wurden
- 15 und das zu gewinnende Material im wesentlichen direkt durch das Vordringen des Werkzeuges von dem, z.B. gewachsenen Gestein oder der restlichen gewachsenen Kohle abgearbeitet wurde. Bei diesen Werkzeugen sind in dem mit dem abzubrechenden Material direkt in Berührung
- 20 kommenden Teil des Arbeitswerkzeuges im wesentlichen von dessen vorderen aufschlagenden Ende her in Richtung zum Schaftteil hin sich erstreckende Ausnehmungen in Form von Nuten oder Rillen angeordnet.
- 25 Diese Nuten erstrecken sich mit etwa bogenförmigem Nutgrund, sodaß bei Nachschärfen der Werkzeugspitze nach deren Abstumpfung sich sowohl Nut- als auch wirksamer Werkzeugquerschnitt verändert. Bei Felsbrecherwerkzeugen hat das mit dem Werkzeug geschlagene Loch nicht, wie gemäß
- 30 den GB-B die Funktion, die Teilungsebene, entlang welcher die Materialtrennung eintreten soll, vorzubestimmen, sondern das geschlagene Loch soll den Angriff des als Keil wirkenden Werkzeuges erhöhen, wobei das Gestein in Umgebung des geschlagenen Loches mit relativ
- 35 hoher Frequenz und hoher Amplitude erschüttert wird,

sodaß strukturell bedingte Brüche, z.B. bei Gesteins-
adern usw. erfolgen. Gerade infolge hoher Frequenz des
Werkzeuges beim Schlagen erfolgt die beschriebene, hohe
Erhitzung der Luft im Bohrloch, sodaß die Spitze infolge
5 der hohen Temperaturen besonders rasch abstumpft.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt,
ein wie eingangs erwähntes Werkzeug zu schaffen, bei
welchem eine Möglichkeit für die infolge der Erhitzung
10 expandierende Luft besteht, zusammen mit dem durch den
Abbau entstehenden Staub aus dem Bohrloch zu entweichen,
wobei jedoch die volle Wiederherstellbarkeit der Abbau-
eigenschaften bei dem oftmaligen Nachschärfen der Meißel-
spitze gegeben sein soll, ohne daß im Laufe der Gesamt-
15 Lebensdauer des Arbeitswerkzeuges wesentliche Änderung
der auf das Gestein schlagenden Fläche des Werkzeuges
und der Abführeigenschaften der Kanäle eintritt.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Fels- bzw. Ge-
20 steinsbrechwerkzeug mit, vorzugsweise an einer maschinellen
Abbrucheinrichtung angeordneter, Schlagbewegung erzeu-
gender Antriebseinrichtung und zumindest einem mit dieser
lösbar verbundenen Arbeitswerkzeug, vorzugsweise Meißel
od. dgl., dessen an seinem distalen Ende verjüngend, ins-
25 besondere konisch, pyramidal od. dgl. ausgebildeter Ar-
beitsteil, insbesondere Brecherspitze, vorzugsweise
mehrere vom Nahbereich seines schlagend mit dem abzu-
bauenden Material in Berührung kommenden Endes zumindest
bis zum Übergang in den Schaft sich erstreckende nut-
30 artige Vertiefungen aufweist, das dadurch gekennzeichnet
ist, daß zumindest entlang wesentlicher Teile der Er-
streckung der Vertiefungen alle der Achse des Arbeits-
werkzeuges nächsten Punkte der Wandung der Vertiefungen
von dieser Achse im wesentlichen gleiche Abstände auf-

aufweisen. Allein durch die Vertiefungen wird die Ausbringung der überhitzten Luft aus dem Bohrloch wesentlich gefördert und damit die thermische Belastung des schlagend mit dem Gestein in Berührung kommenden Endes des Arbeitswerkzeuges, also von dessen Spitze, verringert, gleichzeitig aber ist infolge der Anordnung des Grundes der nutartigen Vertiefungen praktisch auf einer gedachten, jeweils von der Achse des Arbeitswerkzeuges gleichen Abstand aufweisenden Zylinderfläche, ein Meißel gegeben, bei dem sichergestellt ist, daß beim Nachschleifen seiner Spitzen, Schneide od. dgl. weder die Vertiefungen für die Luft-Staub-Abführung noch die Arbeitsfläche der Spitze wesentlich verändert werden, sodaß das Werkzeug während der gesamten Lebensdauer praktisch konstante Eigenschaft und Wirksamkeit aufweist. Es hat sich weiters gezeigt, daß infolge der Gestaltung der Vertiefung mit zur Achse überall im wesentlichen gleichen Abstand aufweisendem Nutgrund zusätzliche Erleichterung bei der Staubausbringung infolge vergleichsweise geringeren Zusetzens der Kanäle erreicht wird. Als wesentlicher Teil der Erstreckung ist zumindest jener vom Beginn der Vertiefung an der Arbeitsspitze bis zu deren Übergang in den Schaft anzusehen.

Bevorzugt sind am Arbeitsteil des Werkzeuges 2 - 4 Vertiefungen angeordnet, sodaß noch genügend Schlagquerschnitt gewährleistet ist. Weiters ist es besonders vorteilhaft, wenn die der Achse des Arbeitswerkzeuges nächsten Punkte der Wandung der Vertiefungen jeweils auf einer zur Achse parallelen Geraden liegen, wenn also jeweils die Nutgründe insgesamt parallel zur Achse ausgerichtet sind, wodurch ein direkter Staub- und Luftaustrag erfolgen kann.

Ebenfalls die Tendenz zum Zusetzen mit Bohrmehl wesentlich mindernd wirkt es, wenn die nutartigen Ausnehmungen im wesentlichen etwa kreisbogen-, teiltrund- oder parabelförmigen Querschnitt aufweisen, da dann keine das Absetzen von Staub begünstigenden Nischen vorhanden sind.

Besonders gefördert wird dieser Vorteil, wenn der Öffnungswinkel α der Vertiefungen beispielsweise der Winkel der Tangenten an deren Wandung jeweils im Bereich von deren Schnitten mit der Außenfläche des Arbeitswerkzeuges zwischen 75° und 105° , insbesondere etwa 90° , beträgt. Weitere Erleichterung des Entweichens der Luft ist vorteilhaft erreichbar, wenn die Kanten am Übergang von der Wandung der Vertiefungen zur Außenfläche des Arbeitswerkzeuges abgerundet sind.

10

Bevorzugt haben die Vertiefungen untereinander gleiche Querschnittsform und -fläche. Es kann selbstverständlich auch vorgesehen sein, eine oder mehrere der Vertiefungen z.B. mit geringerer Tiefe und/oder Breite als andere Nuten auszuführen. Auch bei diesen Vertiefungen ist die Abstandskonstanz des Grundes von der Werkzeugachse bevorzugt. Die Vertiefungen erstrecken sich vorteilhaft meist in den meist prismatischen oder zylindrischen Schaftteil hinein, der mit zunehmendem Verschleiß und zunehmender Zahl von Schärfvorgängen selbst Arbeitsteil des Werkzeuges wird.

Gleichmäßige Beanspruchung der Werkzeugspitze läßt sich am besten erreichen, wenn die nutartigen Vertiefungen jeweils voneinander gleichen Abstand aufweisen, bzw. bezogen auf die Achse in untereinander gleichen Winkeln zueinander angeordnet sind.

Einfache Fertigung bei gleichzeitig hoher Leistung im Betrieb und Erhöhung der Standzeiten sind vorteilhaft gewährleistet, wenn zumindest der die nutartigen Ausnehmungen aufweisende Arbeitsteil des Meißels durch zumindest einen Schmiedevorgang auf die endgültige Form gebracht ist. Solche Fertigung bringt festigkeitsfördernde Verformung des Materials, meist Stahl.

Zusätzlich zu den Nuten kann der Schaft auch noch im wesentlichen ihm entlanglaufende Vorsprünge aufweisen, welche das Aufsprengen des Gesteins zusätzlich erleichtern können.

5

Praktische Erprobungen von erfindungsgemäß ausgebildete Vertiefungen aufweisenden Meißeln beim Abbruch harter Betonfundamente haben gezeigt, daß die Lebensdauer der Meißelspitzen im Vergleich zu einem Meißel ohne er-
10 findungsgemäß ausgebildete Nuten im Durchschnitt von etwa einer halben Stunde auf sechs Stunden erhöht, also etwa verzwölffacht werden konnte, während der Lebensdauer-
zuwachs im Vergleich zu mit nicht achsparallelen Nutgrund aufweisende Vertiefungen versehenen Meißeln ungefähr
15 50 % betrug. Gleichzeitig blieb über die gesamte Lebensdauer der Meißel deren volle Nachschärfbarkeit erhalten und deren Wirksamkeit beim Abbau im wesentlichen konstant.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

20

Es zeigen die Fig. 1 die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen kreisförmigen Querschnitt aufweisenden, mit vier Nuten versehenen Meißels, Fig. 2 die Seitenansicht eines derartigen, ebenfalls kreisförmigen Querschnitt auf-
25 weisenden, mit drei Nuten und einem verdickten Meißelkopf ausgestatteten Meißels, Fig. 3 die Seitenansicht eines sechskantigen Schaftes und eine Spitze quadratischen Querschnittes aufweisenden, mit zwei Nuten versehenen Meißels, Fig. 4 die Vorderansicht des Meißels gemäß
30 Fig. 3, Fig. 5 den Querschnitt der Arbeits-Spitze des Meißels gemäß Fig. 3 und 4, entlang der Schnittebene 5-5', Fig. 6 die Seitenansicht einer etwa parabolische Konturen aufweisenden Meißelspitze quadratischen Querschnittes, wobei an Stelle der Kanten verhältnismäßig

tiefe und breite Nuten eingearbeitet sind, und Fig. 7 dessen Querschnittsform entlang der Schnittebene 7-7'.

Der in Fig. 1 gezeigte Meißel hat einen Schaft 1 mit
5 z.B. Kreis-Querschnitt (er kann aber z.B. auch den schraffiert angedeuteten, Vertiefungen 15 aufweisenden Kreisquerschnitt aufweisen). Die kegelflächige Meißel-Spitze 2 ist bei dieser Ausführungsform dreimal gebrochen und weist also angenähert drehparaboloide Kontur
10 auf. Im Nahbereich der echten Spitze 20 des Meißels beginnen vier zu dem Schaft 1 sich erstreckende, zur Werkzeugachse 12 parallele Nutgründe 23 aufweisende Vertiefungen 25 etwa halbrunder Querschnittsform. Die Nutbreite nimmt zum Übergang von Spitze 2 zu Schaft 1 zu, über welchen
15 die Nuten 25 sich in den zylindrischen Teil des Werkzeuges hinein erstrecken. Die Wandung der Nut hat die Bezeichnung 26, die Außenfläche des Meißels 16, mit 4 ist der Bund des Meißels und mit 6 dessen Einsteck-Schaft bzw. Einsteckende für die Halterung in der Schlagmaschine
20 bezeichnet.

In den Fig. 2 bis 7 sind analoge Teile mit jeweils den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 bezeichnet.

25 Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform des an Schaft 1 und Spitze 2 Kreis-Querschnitt aufweisenden Meißels ist die Spitze 2 mit einem verdickten Meißel-Kopf ausgebildet. Der Nutgrund 23 ist parallel zur Meißelachse 12.

30

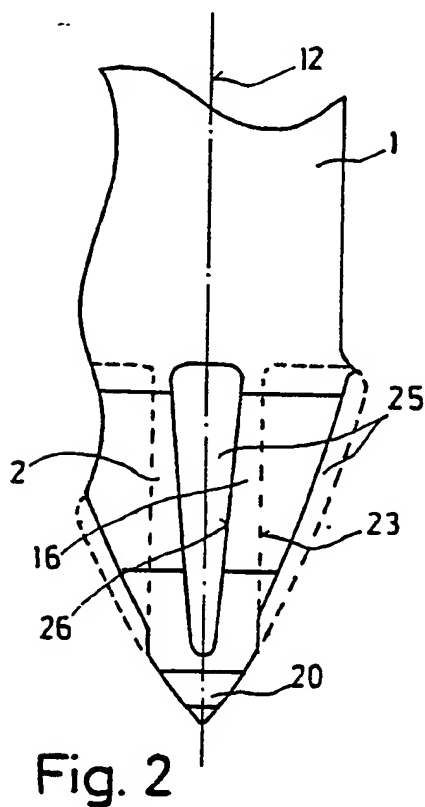
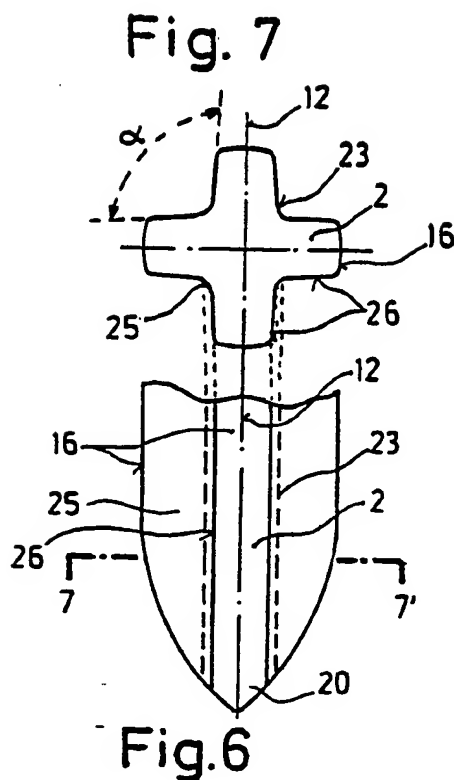
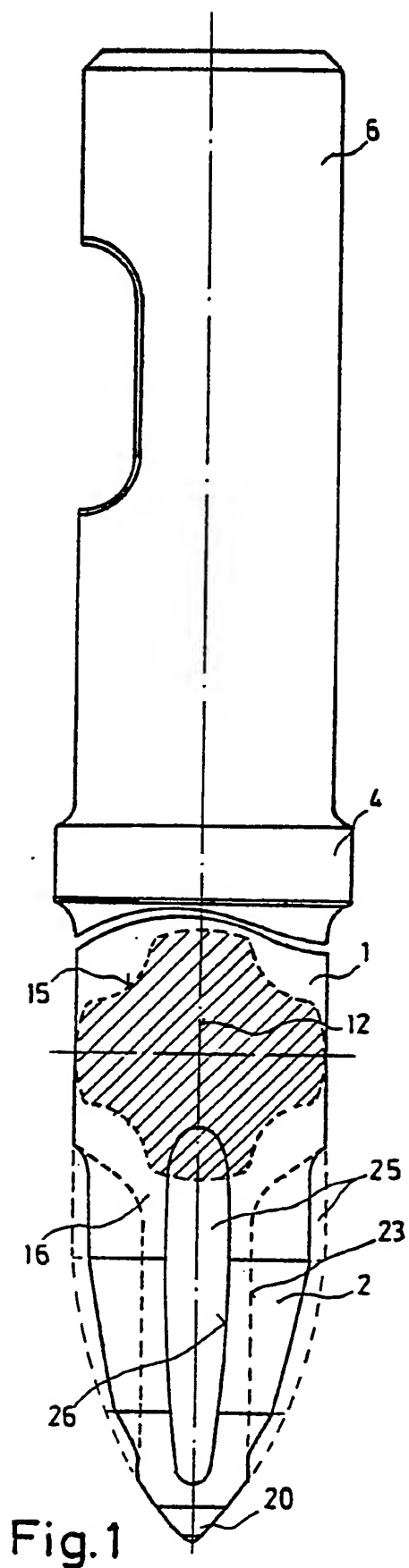
Bei dem in den Figuren 3 bis 5 gezeigten spitzen Meißel, welcher einen sechskantigen Schaft 1 und eine quadratischen Querschnitt aufweisende Meißel-Spitze 2 aufweist, sind in einander gegenüberliegenden Pyramidenflächen der

Spitze 2 zur Meißelachse parallelen Nutgrund aufweisende, etwa parabelartige Vertiefungen 25 angeordnet. Der Öffnungswinkel α der Nutwandung 26, wo diese die Außenfläche 16 des Meißels schneidet, beträgt etwa 75° , was 5 für die Festigkeit des Meißels und die Staubausbringung günstig ist. Mit Strichpunkt-Linien I, II sind in Fig. 3 Konturen des Meißels nach zwei Nachschärfvorgängen angedeutet und es ist ersichtlich, daß die Querschnitte von Meißel und Vertiefungen konstant bleiben. Bei der 10 in Fig. 6 und 7 dargestellten, ursprünglich etwa quadratischen Querschnitt aufweisende paraboloidische Fläche aufweisenden Meißel-Spitze 2 - sind an den gedachten Kanten eingearbeitete, relativ breite, achsparallelen Nutgrund 23 aufweisende Vertiefungen mit zueinander im Winkel α 15 von etwa 90° geneigten Wandungsflanken 26 an der Schnittstelle mit Außenfläche 16 angeordnet, sodaß der Querschnitt der Spitze 2 etwa Kreuzform aufweist.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug mit, vorzugsweise an einer maschinellen Abbrucheinrichtung angeordneter, Schlagbewegung erzeugender Antriebseinrichtung und zumindest einem mit dieser lösbar verbundenen Arbeits-
5 werkzeug, vorzugsweise Meißel od. dgl., dessen an seinem distalen Ende verjüngend, insbesondere konisch, pyramidal od. dgl. ausgebildeter Arbeitsteil, insbesondere Brecher- spitze (2), vorzugsweise mehrere vom Nahbereich seines schlagend mit dem abzubauenden Material in Berührung
10 kommenden Endes (20) zumindest bis zum Übergang in den Schaft (1) sich erstreckende nutartige Vertiefung(en) (25) aufweist; dadurch gekennzeichnet, daß zumindest entlang wesentlicher Teile der Erstreckung der Vertiefung(en) (25) alle der Achse des Arbeitswerkzeuges nächsten Punkte (23) der Wandung (26)
15 der Vertiefung(en) (25) von dieser Achse (12) im wesentlichen gleiche Abstände aufweisen.
2. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25) unter-
20 einander gleiche Querschnittsform und -fläche aufweisen.
3. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Achse (12)
25 des Arbeitswerkzeuges nächsten Punkte (23) der Wandungen (26) der Vertiefungen (25) jeweils auf einer zur Achse (12) parallelen Geraden liegen.
4. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach einem der An-
30 sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25) im wesentlichen etwa kreisbogen- oder parabelförmigen Querschnitt aufweisen.

5. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanten am Übergang von der Wandung (26) der Vertiefungen (25) zur Außenfläche (16) des Arbeitswerkzeuges abgerundet sind.
6. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel α der Vertiefungen (25), beispielsweise der Winkel der Tangenten an deren Wandung (26) jeweils im Bereich von deren Schnitten mit der Außenfläche (16) des Arbeitswerkzeuges zwischen 75° und 105° , insbesondere etwa 90° , beträgt.
7. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (25), bezogen auf die Achse (12) des Werkzeuges in jeweils gleichen Winkeln zueinander angeordnet sind.
8. Fels- bzw. Gesteinsbrechwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der die Vertiefungen (25) aufweisende Bereich des Arbeitswerkzeuges durch zumindest einen Schmiedevorgang auf seine endgültige Form gebracht ist.



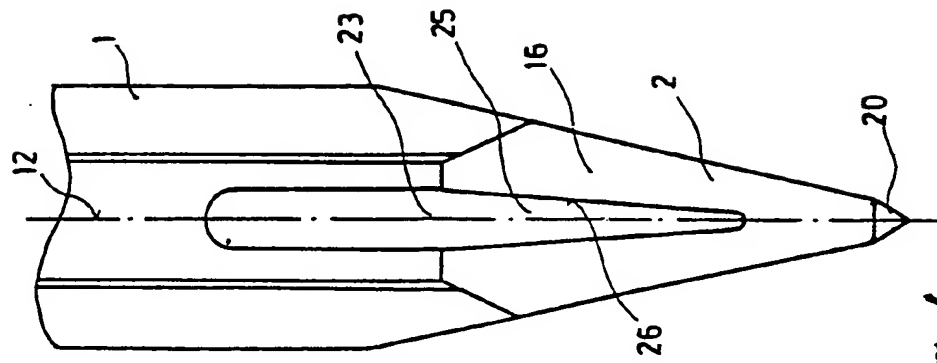


Fig. 4

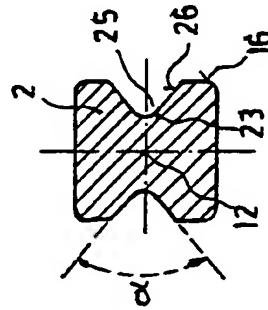


Fig. 5

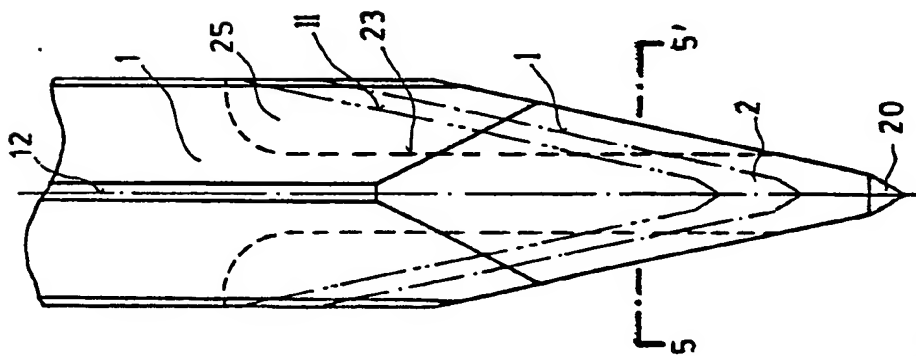


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0156789

Nummer der Anmeldung

EP 85 89 0050

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-C- 463 571 (E. DÖRRENBURG SÖHNE) * Figuren 1,2 *	1-7	E 21 C 37/24
X	DE-C- 685 529 (EMDE) * Figuren 1-3 *	1-7	
X	DE-U-1 846 211 (HAMMER) * Figuren 1,2 *	1-3,6 7	
Y	AT-B- 368 602 (VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE) * Figur 9 *	1	
Y	DE-C- 800 853 (MEUTSCH) * Figur 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A,D	DE-C- 764 761 (WAGENER)		E 21 C 37/24
A,D	DE-C- 828 385 (STAHLHAMMERWERK KRÜNER)		
A,D	GB-A- 245 079 (FORGES ET ATELIERS DE MEUDON)		
A,D	GB-A- 468 999 (ROBINSON)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 04-06-1985	ZAPP E Prüfer
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			